

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   4 月 2 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 1 7 6 6 5  
Application Number:

[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 1 7 6 6 5 ]

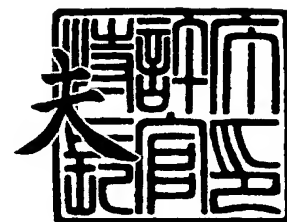
出   願   人            京セラ株式会社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 AA02071

【提出日】 平成15年 4月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/00  
G03B 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社  
社用賀事業所内

【氏名】 高田 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105924

【弁理士】

【氏名又は名称】 森下 賢樹

【電話番号】 03-3461-3687

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091329

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズモジュールおよびそれを用いたカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ群の第 1 レンズを外装ケースより露出させて配置するとともに、この第 1 レンズの背面の撮像光路から外れた位置に発熱手段を設けたことを特徴とするレンズモジュール。

【請求項 2】 前記第 1 レンズはガラスで形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズモジュール。

【請求項 3】 前記第 1 レンズの撮像側には撮像光路から外れた位置に平坦面が設けられ、前記発熱手段を前記平坦面に貼付したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレンズモジュール。

【請求項 4】 前記発熱手段は、前記第 1 レンズの平坦面に導電性金属ペーストを焼き付け印刷することにより形成されることを特徴とする請求項 3 に記載のレンズモジュール。

【請求項 5】 前記発熱手段は、金属箔を絶縁体で覆ったフィルム状の薄型面ヒータであり、

前記絶縁体は艶のない黒色であることを特徴とする請求項 3 に記載のレンズモジュール。

【請求項 6】 使用可能な雰囲気温度の中心値として通常の外気温よりも高い温度帯を想定して寸法設計されたレンズ群と、

当該レンズ群を加熱する発熱手段と、

を備えることを特徴とするレンズモジュール。

【請求項 7】 温度センサを更に備えたことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のレンズモジュール。

【請求項 8】 請求項 1 から 7 のいずれかに記載のレンズモジュールと、当該レンズモジュールの後段に置かれた撮像素子とを含むことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、レンズモジュールおよびそれを用いたカメラに関し、特に、レンズを加熱する機能を有するレンズモジュールおよびそれを用いたカメラに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、CCD (charge-coupled device) やCMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等の撮像素子の性能向上や小型化が進むにしたがって、今まで以上に多様な環境において撮影可能なカメラが求められるようになってきている。例えば、カーナビゲーションシステムの普及が進み、そのディスプレイを利用した様々な機能を実現するために、多くの車両に小型のカメラが搭載されるようになってきている。

**【0003】**

例えば、屋外での使用を前提としている車載用のカメラでは、その使用環境がレンズにとっては厳しいことがある。外気温が氷点下となるとレンズが凍結したり、また、多湿のときはレンズに結露が発生することがある。

**【0004】**

なお、カメラの撮像素子としてCCDを使用している場合、CCDの起動後ある程度時間が経つと、CCDやその回路、電源などが発生する熱により、レンズの凍結や結露が解消されることがある。しかしながら、ユーザの要望には、速やかに応えられない。

**【0005】**

なお、カメラのレンズの結露および凍結対策として、カメラに予めレンズバリアを設け、そのレンズバリアに設置された抵抗体へ通電し、レンズバリアを加熱状態とする技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

**【0006】****【特許文献1】**

実開平3-14631号公報（全文）

**【0007】****【発明が解決しようとする課題】**

特許文献1で示している技術は、レンズバリアを撮影開始前に駆動装置によって所定の位置に制御し加熱することでレンズに発生した結露を除去している。ところで、例えば、小型カメラでは、小型化およびコスト低減の観点から、レンズバリアやその駆動装置を設けることは避けたいことが多い。また、車載用カメラ等では、前面レンズが外部に露出する製品がある。このような場合、同文献で提案されている技術は、使用できず、新たな解決手法が必要となる。

#### 【0008】

また、車載用カメラなどのように、屋外で厳しい使用環境にさらされ一般のカメラとは異なり広い雰囲気温度（「環境温度」ともいう）範囲で使用される場合、カメラは所望の性能を発揮できないことがある。レンズは、一般には温度変化により、わずかではあるが膨張または縮小といった変形および屈折率の変化が生じる。カメラに搭載されるレンズモジュールは、高い精度で組み立てられており、変形や屈折率の変化が生じるとレンズの焦点距離に変化が生じピントがずれてしまいカメラは所望の性能を実現できなくなる恐れがある。

#### 【0009】

本発明は、そうした課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、レンズモジュールまたはカメラが所望の性能を実現する技術を提供することにある。また、別の目的は、レンズモジュールまたはカメラの結露または氷結対策の技術を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のある態様は、レンズモジュールに関する。このレンズモジュールは、レンズ群の第1レンズを外装ケースより露出させて配置するとともに、この第1レンズの背面の撮像光路から外れた位置に発熱手段を設けた。これにより、第1レンズの結露や凍結防止が実現できる。発熱手段として、例えば、フィルム状のヒータや、プリント処理により設けられる熱線ヒータがあり、撮像光路に影響がなければ、その種類は問わない。フィルム状のヒータとして、一般に入手が容易なものでは、例えば、ステンレス、銅、アルミニウム等の金属箔をポリイミドやポリカーボネイトの樹脂箔で挟んだ構成のヒータがある。

## 【0011】

第1レンズはガラスで形成されてもよい。ガラスは、表面硬度、耐熱性という観点で、優れた材料であるため、外部に露出するレンズに好適である。また、第1レンズの撮像側には撮像光路から外れた位置に平坦面が設けられ、発熱手段をその平坦面に貼付してもよい。レンズが広角レンズである場合、一般に、第1レンズは、凹凸のR面を有したメニスカスレンズとなり、撮像側には平坦面が形成される。したがって、この平坦面に、発熱手段を設けることで、撮像光路に対する影響を排除しつつ、発熱手段を貼付する工程を簡素化できる。

## 【0012】

発熱手段は、第1レンズの平坦面に導電性金属ペーストを焼き付け印刷することにより形成されてもよい。例えば、ガラスに銀ペーストをシルクスクリーン印刷し焼成することで形成できる。

## 【0013】

発熱手段は、金属箔を絶縁体で覆ったフィルム状の薄型面ヒータであってもよく、絶縁体は艶のない黒色であってもよい。

## 【0014】

本発明の別の態様もレンズモジュールに関する。このレンズモジュールは、使用可能な雰囲気温度の中心値として通常の外気温よりも高い温度帯を想定して寸法設計されたレンズ群と、当該レンズ群を加熱する発熱手段と、を備える。上述の通り、レンズは温度変化によって、わずかに変形が生じピントのずれが生じる。そこで、設計の寸法となるように雰囲気温度を制御することで、所望の性能が実現できる。例えば、周囲の雰囲気温度が摂氏 $-40$ 度 $\sim +85$ 度の範囲で使用するレンズについては、設計時の想定温度を $25$ 度として、使用される雰囲気温度幅 $\Delta t$ が $125$ 度の範囲に亘り所定の性能を満足せねばならないが、一般には想定温度から離れる最高温度及び最低温度付近ではレンズの性能低下が著しい。ヒータによりレンズモジュールの雰囲気温度を、例えば、摂氏 $+5$ 度 $\sim +85$ 度の範囲に制御できれば、使用される雰囲気温度幅 $\Delta t$ は $80$ 度となり、レンズ設計温度をその中心値である $+45$ 度とし、それに合わせピント調整を行うことで、最高温度および最低温度付近におけるレンズモジュールの性能低下を抑える

ことができる。

【0015】

温度センサを更に備えてもよい。温度センサを用いることで、レンズモジュールの温度を所望の範囲に制御でき、レンズモジュールの性能を安定させることができる。

【0016】

本発明の更に別の態様はカメラに関する。このカメラは、上述のレンズモジュールと、このレンズモジュールの後段に置かれた撮像素子とを含む。撮像素子として、例えば、CCDやCMOSがある。

【0017】

【発明の実施の形態】

本実施の形態では、車載用カメラなどの小型カメラの結露および凍結対策を行う。そのために、カメラに備わるレンズモジュールにヒータ及び温度センサを設けて、レンズモジュールが所望の性能を実現できるよう、レンズモジュールの温度制御を行う。また、レンズは、温度変化によって変形することがあり、その場合、解像力といった撮像品位が低下することがある。そこで、レンズモジュールの温度制御を適切に行うことで、撮像品位の低下を抑え、カメラに安定した性能を発揮させる。

【0018】

図1は、本実施の形態に係るレンズモジュール10の斜視図であり、図2は、レンズモジュール10の正面図である。また、図3は、図2に示したレンズモジュール10のA-A線断面図である。このレンズモジュール10は、広角レンズ群として、光軸OA方向の対物側の最前面から、本図では左側から順に、第1のレンズ12（以下、「前面レンズ12」ともいう）、および内部レンズ群30を備える。なお、前面レンズ12は、外部に露出している。

【0019】

内部レンズ群30は、前面レンズ12側から順に、第2レンズ14、絞り16、第3レンズ18、第4レンズ20、第5レンズ22、第6レンズ24を備える。なお、絞り16と第3レンズ18の間には、撮像光路に影響がないようにマス

クが設けられる。

#### 【0020】

また、前面レンズ12のコバ部分は、段カット加工が施され、その段カット部分に、防水のために気密性を保持する第1のOリング52が挿入される。レンズホルダ42外周と嵌合するねじ込み式の押さえ環40によって、前面レンズ12は固定される。この際、第1のOリング52は、押さえ環40と上述の段カット部分によって押圧される。また、前面レンズ12の撮像側にはR面と外周に平坦面が形成されている。第2レンズ14の物体側にはR面の外周に、平坦面が形成されている。

#### 【0021】

前面レンズ12の平坦面と、第2レンズ14の平坦面の間には、撮像光路に影響が出ない領域にフィルム状のヒータ70が環状に挟まるように設けられている。このヒータ70に電力を供給し、レンズモジュール10を加熱する。また、レンズホルダ42の内壁面には、レンズモジュール10内の温度を取得する温度センサ72が設けられている。温度センサ72の出力に基づいて、ヒータ70に電力が供給され、レンズモジュール10が加熱される。一般には、前面レンズ12のR面を除く部分は、反射防止を目的として黒塗りされるため、この部分にヒータ70が設けられても、レンズモジュール10の性能低下は発生しない。また、ヒータ70の貼付面の絶縁体が黒色で形成されていれば、前記の黒塗り処理を省略できる。

#### 【0022】

なお、ヒータ70への電力供給は電力供給ライン74によりなされ、また温度センサ72の検出信号は、制御ライン75により伝達される。電力供給ライン74及び制御ライン75は、後述の図5で図示するようにヒータ制御回路76に接続される。なお、前面レンズ12と第2レンズ14の間にもOリングが設けられてもよい。更に、レンズモジュール10を加熱するヒータは、第2レンズ14と絞り16の間や、絞り16と第3レンズ18の間などに設けられてもよい。その場合、撮像光路に対する影響がないように配慮される必要がある。

#### 【0023】



図4は、上述のレンズモジュール10と撮像素子であるCCDを備えるCCD基板60とで構成される広角カメラ90を示しており、図4(a)は斜視図、図4(b)は側面図を示している。この広角カメラ90は、上述のレンズモジュール10における第6レンズ24の後方、本図では右側に、CCD基板60が設けられ、CCD60とレンズモジュール10とは、ピンで固定される。

#### 【0024】

図5は、レンズモジュール10の温度制御システム80の構成を示すブロック図である。ヒータ制御回路76には、フィール状ヒータ70と、温度センサ72と、広角カメラ90の外部に設けられている外気温センサ77及び湿度センサ78が接続される。ヒータ制御回路76は、ヒータ70に電力を供給するとともに、温度センサ72の検出信号をもとに、ヒータ70に供給する電力を制御する。この電力供給は、フィードバック制御によりなされてもよいし、オンオフ制御によりなされてもよい。なお、レンズモジュール10の温度の目標値は、予め定められた固定値としてもよいし、ユーザが図示しない所定の入力手段によって設定する値としてもよい。例えば、固定値を用いる場合、レンズモジュール10の寸法設計した際の想定温度がある。

#### 【0025】

また、この温度制御システム80の処理は、常時起動してもよいし、ユーザの操作により起動してもよい。更に、外気温センサ77や湿度センサ78の出力を基に、所定の条件となった場合、例えば、外部温度が5度以下となった場合や、湿度が70%以上となった場合などに、温度制御システム80の処理が起動してもよい。また、ヒータ制御回路76は、外気温とレンズモジュール10の温度に基づき、結露や凍結を判定してもよい。

#### 【0026】

なお、ヒータ制御回路76の構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータのCPU、メモリ、その他のLSIで実現でき、ソフトウェア的にはメモリにロードされたプログラムなどによって実現される。

#### 【0027】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、

それらの各構成要素やその組合せにいろいろな変形が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

### 【0028】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、レンズモジュールまたはカメラが常温を中心とした広い環境温度範囲で所望の性能を実現できる。また、別の観点では、レンズモジュールまたはカメラ結露または氷結を防止または速やかに解消することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態に係るレンズモジュールの斜視図である。

【図2】 実施の形態に係るレンズモジュールの正面図である。

【図3】 実施の形態に係るレンズモジュールのA-A線断面図である。

【図4】 実施の形態に係る広角カメラの構成を示す図である。

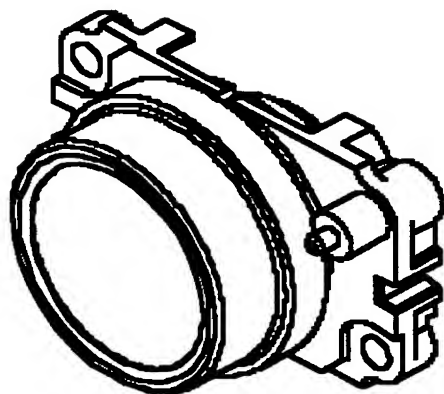
【図5】 レンズモジュールの温度制御システムの構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

10 レンズモジュール、 12 前面レンズ、 14 第2レンズ、 30 内部レンズ群、 40 押さえ環、 42 レンズホルダ、 52 Oリング、 60 CCD基板、 70 ヒータ、 72 温度センサ、 74 電力供給ライン、 75 制御ライン、 76 ヒータ制御回路、 77 外気温センサ、 湿度センサ78、 80 温度制御システム、 90 広角カメラ。

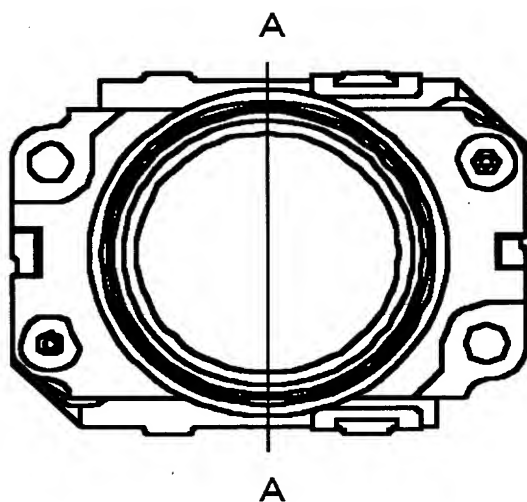
【書類名】 図面

【図 1】



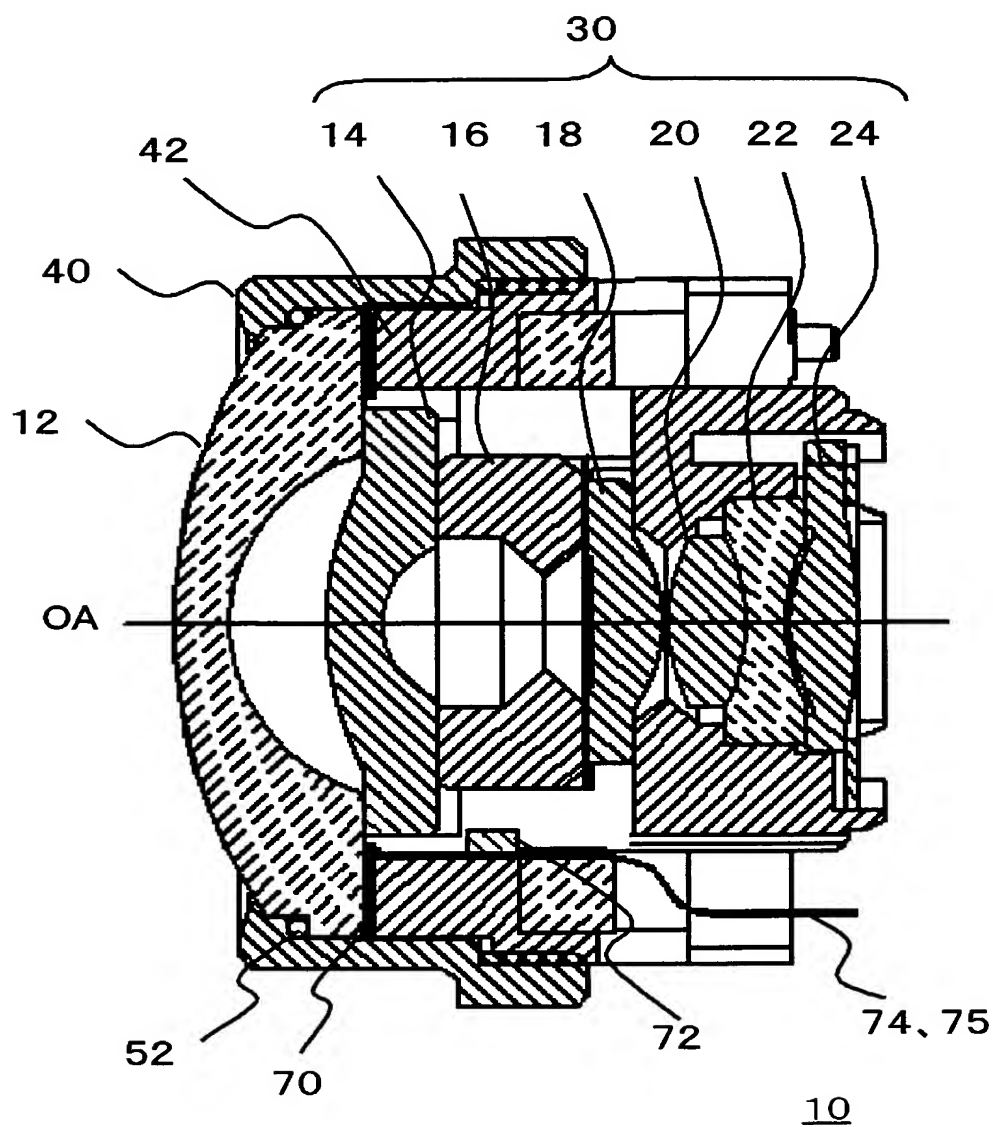
10

【図 2】

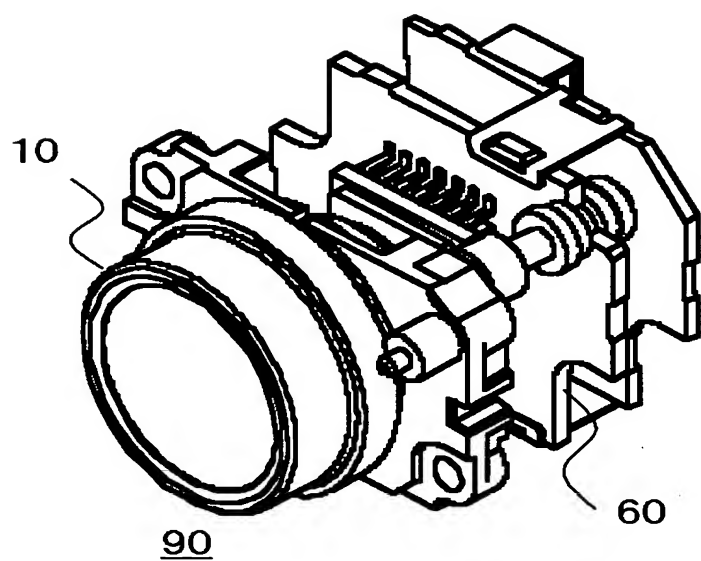


10

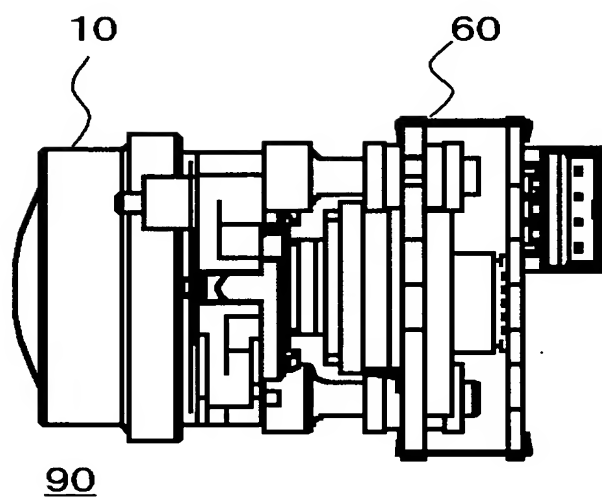
【図 3】



【図 4】

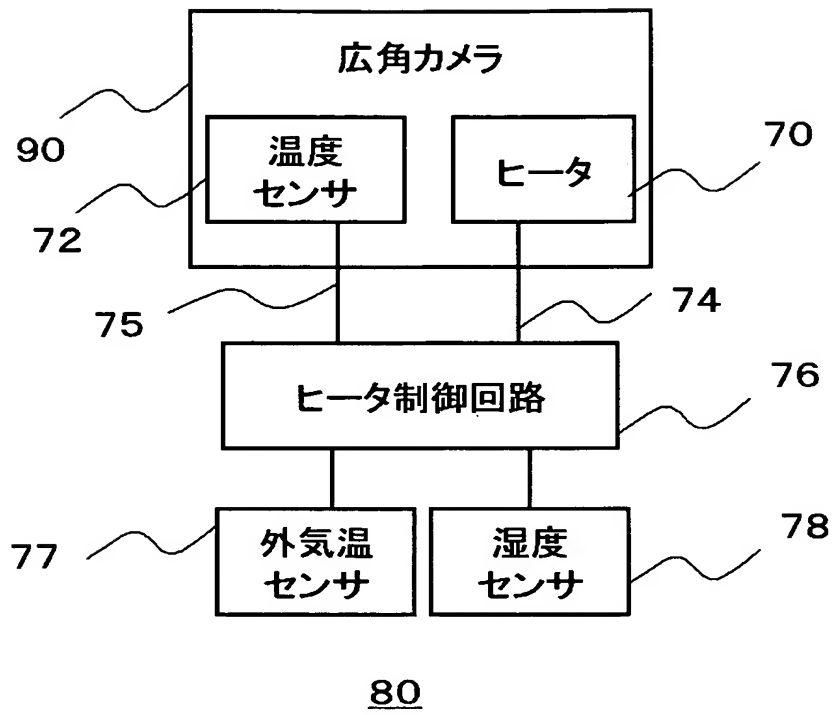


(a)



(b)

【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 使用環境によっては、カメラが所望の性能を発揮できないことがある。

【解決手段】

前面レンズ 12 の平坦部分と、第 2 レンズ 14 の平坦部分との間には、撮像光路に影響が出ない領域にフィルム状のヒータ 70 が環状に挟まるように設けられている。また、レンズホルダ 42 の内壁面には、レンズモジュール 10 内の温度を取得する温度センサ 72 が設けられている。温度センサ 72 の出力に基づいて、ヒータ 70 に電力を供給し、レンズモジュール 10 を加熱する。

【選択図】 図 3

特願 2003-117665

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006633]

1. 変更年月日      1990年    8月10日  
   [変更理由]      新規登録  
      住 所      京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22  
      氏 名      京セラ株式会社
  
2. 変更年月日      1998年    8月21日  
   [変更理由]      住所変更  
      住 所      京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
      氏 名      京セラ株式会社